

PCT

WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



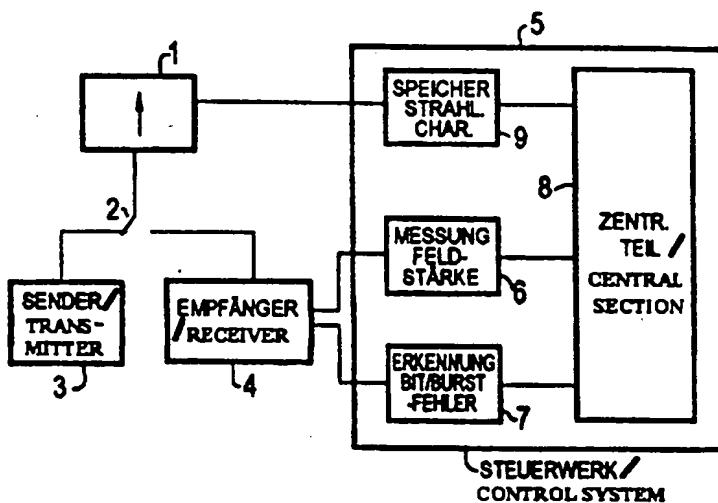
6/6

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>H04Q 7/36, H01Q 3/00</b>	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 96/29836</b>
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>26. September 1996 (26.09.96)</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE96/00376</b>		(81) Bestimmungsstaaten: AU, CA, CN, JP, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: <b>4. März 1996 (04.03.96)</b>		
(30) Prioritätsdaten: <b>195 10 040.9 20. März 1995 (20.03.95) DE</b>		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(71) Anmelder ( <i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i> ): <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).</b>		
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder ( <i>nur für US</i> ): <b>PILLEKAMP, Klaus-Dieter [DE/DE]; Galileistrasse 4, D-40699 Erkrath (DE).</b>		

(54) Title: **FIXED STATION OF A MOBILE RADIO-TELEPHONE SYSTEM WITH CHANGEABLE AERIAL CHARACTERISTIC**

(54) Bezeichnung: **MOBILFUNKFESTSTATION MIT VERÄNDERBARER ANTENNENCHARAKTERISTIK**



6 - FIELD STRENGTH MEASUREMENT 7 - RECOGNITION OF BIT BURST ERRORS

9 - STORAGE BEAM CHARACTERISTIC

(57) Abstract

The directional radiation characteristic of the aerial system (1) of the fixed station of a mobile radio-telephone system operating with a digital time-multiplex (TDMA) process is matched to the current location of the mobile station which is transmitting or being received at that time. The invention can advantageously be used in radio-telephones on the DECT standard.

(57) Zusammenfassung

Die gerichtete Strahlungscharakteristik der Antenneneinrichtung (1) der Feststation eines nach einem digitalen Zeitmultiplex (TDMA)-Verfahren arbeitenden Mobilfunksystems wird dem augenblicklichen Standort derjenigen Mobilstation angepaßt, zu der zu diesem Zeitpunkt gesendet oder von der zu diesem Zeitpunkt empfangen wird. Die Erfindung läßt sich vorteilhaft bei Schnurlostelefonen nach dem DECT-Standard einsetzen.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Oesterreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Eesti	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

**Beschreibung****Mobilfunkfeststation mit veränderbarer Antennencharakteristik**

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Feststation gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Die Reichweite in einem Mobilfunksystem, z.B. einem schnurlosen Telefon, das aus einer Feststation und einer oder mehreren Mobilstationen besteht, wird im wesentlichen durch seine Sendeleistung und seine Empfängerempfindlichkeit bestimmt. Dabei wird die Sendeleistung in der Regel in alle Richtungen gleichmäßig, d.h. zumindest angenähert punktsymmetrisch abgestrahlt, um zum einen universell in jeder Umgebung einsetzbar zu sein und zum anderen in jeder Richtung die gleiche Reichweite zu erzielen. Wird jedoch ein einzelner Zeitpunkt betrachtet, so wird aus der Sicht der Feststation, also im Beispiel der Basisstation eines schnurlosen Telefons, nur ein Bruchteil der Sendeenergie in Richtung der sich in diesem Augenblick in Betrieb befindenden Mobilstation, also im Beispiel dem Mobilteil des schnurlosen Telefons, abgestrahlt. Der weitaus größte Teil der Sendeenergie wird dagegen nicht genutzt und kann auf fremde Geräte sogar störend wirken. Die Reichweite der Strahlung ist durch die Sendeleistung, die Streckendämpfung und die Empfangsleistung begrenzt. Die Streckendämpfung ist dabei ein feststehender Faktor und kann nicht reduziert werden. Die Sendeleistung lässt sich nicht beliebig erhöhen. Prinzipiell kann die Empfangsleistung und damit die Reichweite durch eine gerichtete Übertragung, d.h. also durch die Verwendung einer bündelnden Richtantenne, welche die zur Verfügung stehende Energie konzentriert in eine bestimmte Richtung abstrahlt, erhöht werden. Die Verwendung von Richtantennen in Funksystemen zu diesem Zweck ist allgemein bekannt.

35

Aufgabe der Erfindung ist es, durch Ausgestaltung der Feststation eine vorteilhafte Möglichkeit zur Verbesserung des

Übertragungsverhaltens zwischen der Feststation und den Mobilstationen eines Mobilfunksystems, insbesondere eines Schnurlostelefons, zu schaffen.

5 Diese Aufgabe wird bei einer Feststation gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 durch die im kennzeichnenden Teil dieses Patentanspruchs angegebenen Merkmale gelöst.

10 Zweckmäßige Weiterbildungen und Ausgestaltungen der im Patentanspruch 1 angegebenen Feststation sind in den Ansprüchen 2 bis 6 angegeben.

15 Im folgenden wird anhand eines in einer Figur dargestellten Blockschaltbilds eine Feststation nach der Erfindung erläutert.

Bei dieser Feststation eines Mobilfunksystems kann es sich beispielsweise um die Basisstation eines nach dem DECT-Standard arbeitenden schnurlosen Telefons handeln.

20 Die dargestellte Feststation weist eine Antenneneinrichtung 1 auf, die über einen Antennenumschalter 2 entweder an einen Sender 3 oder an einen Empfänger 4 angeschlossen ist. Die Antenneneinrichtung 1 ist als mehrere einzelne Strahler aufweisende Gruppenantenne (Array) ausgebildet, deren Strahlungscharakteristik zu einer Richtstrahlcharakteristik geformt werden kann. Je nach Zu- und Abschaltung einzelner Strahler dieser Gruppenantenne und/oder je nach Einschaltung bestimmter Phasenverhältnisse zwischen diesen einzelnen Strahlern lässt sich eine geeignete Richtstrahlcharakteristik erstellen, wobei diese dann in unterschiedlichen Richtungen ausgerichtet sein kann.

35 Die in der Figur dargestellte Feststation enthält zur Einstellung der Strahlungscharakteristik der Antenneneinrichtung 1 ein Steuerwerk 5. Die die Form eines gebündelten Richtstrahls aufweisende Strahlungscharakteristik dieser An-

tenneneinrichtung 1 wird stets dem augenblicklichen Standort derjenigen Mobilstation angepaßt, zu der hin unter Anschaltung des Senders 3 zum betreffenden Zeitpunkt gesendet oder von der her unter Anschaltung des Empfängers 4 zum betreffenden Zeitpunkt empfangen wird. Die Ansteuerdaten für die Einstellung der jeweiligen Strahlungscharakteristik der Antenneneinrichtung 1 werden anhand eines Algorithmus aus der im Steuerwerk 5 in einer Meßeinrichtung 6 gemessenen Empfangsfeldstärke und/oder direkt aus den empfangenen digitalen Daten mit Hilfe einer Einrichtung 7, in welcher Bit/Burstfehler erkannt werden, abgeleitet. Die tatsächliche rechnerische Auswertung zur Festlegung der Ansteuerdaten erfolgt in einem den Algorithmus ausführenden zentralen Teil 8 des Steuerwerks 5. Im Steuerwerk 5 sind in einer Speichervorrichtung 9 die zugehörigen Strahlungscharakteristiken für 1 bis n Mobilstationen in Form der Ansteuerdaten für die Antenneneinrichtung 1 zwischengespeichert.

In der Speichervorrichtung 9 des Steuerwerks 1 können in vor teilhafter Weise auch zwei Strahlungscharakteristiken abgespeichert werden, deren Differenz nur einer geringfügigen Änderung der Charakteristik entspricht. Hiermit wird erreicht, daß Empfangsunterbrechungen durch Fading-Löcher bei einer sich nicht bewegenden Mobilstation verhindert werden.

**Patentansprüche**

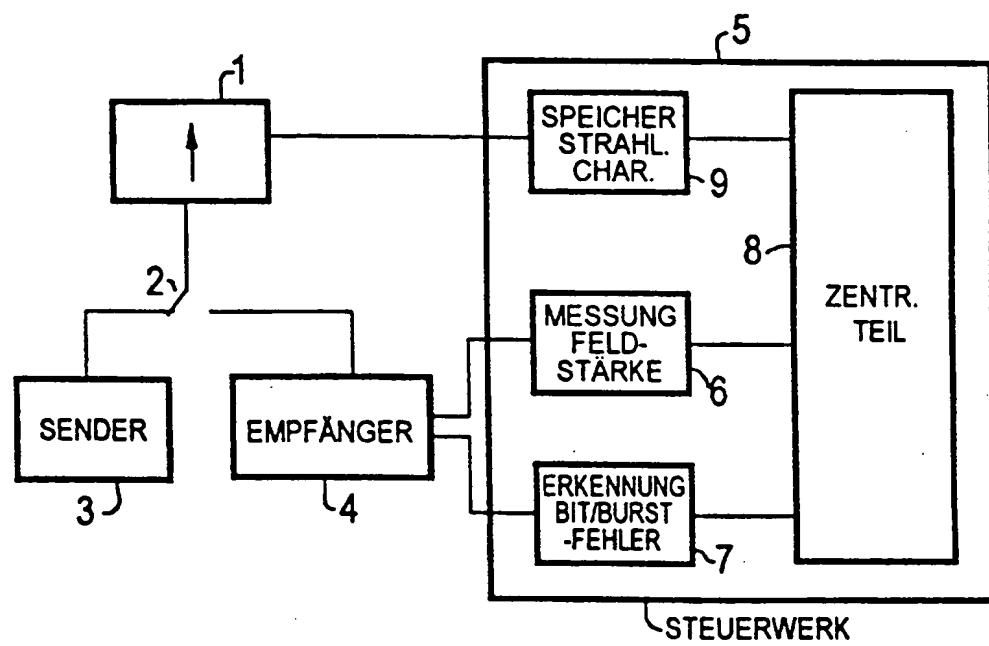
1. Feststation eines auf der Funkstrecke nach einem digitalen Zeitmultiplex (TDMA = Time Division Multiple Access) -Verfahren arbeitenden Mobilfunksystems, insbesondere eines aus einer Basisstation und einem oder mehr Mobilteilen bestehenden schnurlosen Telefons nach DECT-Standard, mit einer hinsichtlich ihrer Strahlungscharakteristik veränderbaren Antenneneinrichtung,  
5 durch gekennzeichnet, daß ein Steuerwerk zur Einstellung der Strahlungscharakteristik vorgesehen ist, so daß diese in Form einer umschaltbaren Richtantennencharakteristik stets dem augenblicklichen Standort derjenigen Mobilstation angepaßt ist, zu der hin zum betreffenden Zeitpunkt gesendet oder von der zum betreffenden Zeitpunkt empfangen wird.
- 10 2. Feststation nach Anspruch 1,  
durch gekennzeichnet, daß im Steuerwerk (5) die Ansteuerdaten für die Einstellung der jeweiligen Strahlungscharakteristik der Antenneneinrichtung (1) anhand eines Algorithmus aus der Empfangsfeldstärke und/oder direkt aus den empfangenen digitalen Daten abgeleitet werden.  
15  
25 3. Feststation nach den Ansprüchen 1 und 2  
durch gekennzeichnet, daß im Steuerwerk (5) eine Speichervorrichtung (9) vorgesehen ist, in welcher die zugehörigen Strahlungscharakteristiken der Antenneneinrichtung (1) für 1 bis n in einem Mobilfunksystem potentiell zur Verfügung stehende Mobilstationen in Form der Ansteuerdaten für die Antenneneinrichtung zwischengespeichert sind.  
30  
35 4. Feststation nach Anspruch 3,  
durch gekennzeichnet,

daß zu jeder Mobilstation zwei Strahlungscharakteristiken der Antenneneinrichtung (1) abgespeichert sind, deren Differenz nur eine geringfügige Änderung der Charakteristik entspricht, so daß durch Fading-Löcher entstehende Empfangsunterbrechungen bei einer sich nicht bewegenden Mobilstation durch Herbeiführung eines Wechsels zwischen diesen beiden Antennencharakteristiken verhindert werden.

5. Feststation nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
10 dadurch gekennzeichnet,  
daß die Antenneneinrichtung (1) als Gruppenantenne mit mehreren einzelnen Strahlern ausgebildet ist, die zur Erzielung unterschiedlicher Strahlungscharakteristiken der Antenneneinrichtung zu- oder abgeschaltet und/oder phasenmäßig unterschiedlich gespeist werden können.

6. Feststation nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Umschaltung der verschiedenen Strahlungscharakteristiken der Antenneneinrichtung (1) von Burst zu Burst erfolgt.

1 / 1



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 96/00376

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 6 H04Q7/36 H01Q3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 6 H01Q H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 267 (E-213), 29 November 1983 & JP,A,58 151142 (NIPPON DENKI KK), 8 September 1983, see abstract --- WO,A,94 11956 (SOUTHWESTERN BELL TECHNOLOGY RESOURCES, INC.) 26 May 1994 see page 11, line 26 - line 32 see page 12, line 23 - page 14, line 7 see page 15, line 27 - page 17, line 8 see page 19, line 33 - page 21, line 22 --- -/-	1,2,5,6
X		1,2,5

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*&\* document member of the same patent family

1

Date of the actual completion of the international search

25 July 1996

Date of mailing of the international search report

26.08.96

Name and mailing address of the ISA  
 European Patent Office, P.B. 5818 Patendaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Behringer, L.V.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 96/00376

## C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Character of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	IEE COLLOQUIUM ON 'SMART ANTENNAS' (DIGEST NO.1994/182), LONDON, GB, 9 DEC. 1994, pages 7/1-6, XP000577551 R.ARNOTT ET AL.: "Development of an Adaptive Antenna Demonstrator for DECT" see page 7/2, line 40 - page 7/3, line 13 see figure 2 ---	1,5
A	EP,A,0 568 507 (TELEVERKET) 3 November 1993 see column 2, line 35 - column 4, line 17 -----	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 96/00376

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO-A-9411956	26-05-94	US-A-	5488737	30-01-96
		EP-A-	0670091	06-09-95
EP-A-0568507	03-11-93	AU-B-	3696993	11-11-93
		SE-A-	9201339	30-10-93

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales / Zeichen  
PCT/DE 96/00376

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 H04Q7/36 H01Q3/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 H01Q H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 267 (E-213), 29.November 1983 & JP,A,58 151142 (NIPPON DENKI KK), 8.September 1983, siehe Zusammenfassung ---	1,2,5,6
X	WO,A,94 11956 (SOUTHWESTERN BELL TECHNOLOGY RESOURCES, INC.) 26.Mai 1994 siehe Seite 11, Zeile 26 - Zeile 32 siehe Seite 12, Zeile 23 - Seite 14, Zeile 7 siehe Seite 15, Zeile 27 - Seite 17, Zeile 8 siehe Seite 19, Zeile 33 - Seite 21, Zeile 22 --- -/-	1,2,5

<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist. *'L' Veröffentlichung, die gezeigt ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	*'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist. *'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden *'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist *'A' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  25.Juli 1996	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts  26.08.96
Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax (+ 31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Behringer, L.V.

## INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationales Recherchenbericht PCT/DE 96/00376
--

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	IEE COLLOQUIUM ON 'SMART ANTENNAS' (DIGEST NO. 1994/182), LONDON, GB, 9 DEC. 1994, Seiten 7/1-6, XP000577551 R.ARNOTT ET AL.: "Development of an Adaptive Antenna Demonstrator for DECT" siehe Seite 7/2, Zeile 40 - Seite 7/3, Zeile 13 siehe Abbildung 2 ---	1,5
A	EP,A,0 568 507 (TELEVERKET) 3.November 1993 siehe Spalte 2, Zeile 35 - Spalte 4, Zeile 17 -----	

1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die z. Ilben Patentfamilie gehören

Internationales Patentzeichen

PCT/DE 96/00376

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO-A-9411956	26-05-94	US-A- 5488737 EP-A- 0670091	30-01-96 06-09-95
EP-A-0568507	03-11-93	AU-B- 3696993 SE-A- 9201339	11-11-93 30-10-93